

Научная статья
https://doi.org/10.24412/2220-2404-2024-10-11
УДК 338



ПРОГНОЗИРОВАНИЕ СТРАТЕГИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ РОССИЙСКИХ УНИВЕРСИТЕТОВ

Коуров В.Ф., Меньшикова Е.А.

Тихоокеанский государственный университет

Аннотация. Актуальность исследования обусловлена недостаточно высоким уровнем проработанности программ развития российских университетов, что зачастую связано с низким качеством прогнозирования. Совершенствование прогнозирования может обеспечить обоснованный выбор стратегии и способствовать повышению качества программ развития университетов. Цель: разработка рекомендаций по совершенствованию прогнозирования в программах развития российских университетов. Задачи: анализ и выделение основных элементов системы прогнозирования, выявление проблем, функций и особенностей прогнозирования в программах университетов, разработка рекомендаций по формированию стратегической карты прогнозирования. Методы: анализ, синтез, систематизация, обобщение научных источников по объекту и предмету исследования, экономическое описание. Результаты: выделены элементы системы прогнозирования в программах развития университетов; установлено, что использование стратегических карт прогнозирования может повысить эффективность прогнозирования и стать основой формирования систем сбалансированных показателей в программах развития. Выводы: выявлено, что уникальность систем прогнозирования университетов определяется рядом факторов, в числе которых особенности стратегии и стратегического анализа; определено, что качество прогнозирования зависит от содержания и набора элементов систем прогнозирования, применяемых при разработке программ развития университетов.

Ключевые слова: высшее образование, университет, анализ, программа развития, прогнозирование, целевой показатель, стратегическая карта, система сбалансированных показателей.

FORECASTING THE STRATEGIC DEVELOPMENT OF RUSSIAN UNIVERSITIES

Vladimir F. Kourov, Elena A. Menshikova

Pacific National University

Abstract. The relevance of the study is due to the insufficiently high level of elaboration of development programmes for Russian universities, which is often associated with the low quality of forecasting. Improvement of forecasting can provide a reasonable choice of strategy and contribute to the improvement of the quality of university development programmes. Objective: to develop recommendations on how to improve forecasting in the development programmes of Russian universities. Objectives: analysis and identification of the main elements of the forecasting system, identification of problems, functions and features of forecasting in university programmes, development of recommendations on the formation of a strategic map of forecasting. Methods: analysis, synthesis, systematisation, generalisation of scientific sources on the object and subject of research, economic description. Results: the elements of the forecasting system in university development programmes were identified; it was found that the use of strategic forecasting maps can improve the effectiveness of forecasting and become the basis for the formation of balanced scorecards in development programmes. Conclusions: it was revealed that the uniqueness of university forecasting systems is determined by a number of factors, including the features of strategy and strategic analysis; it was determined that the quality of forecasting depends on the content and set of elements of forecasting systems used in the development of university development programmes.

Keywords: higher education, university, analysis, development programme, forecasting, target, strategic map, balanced scorecard.

Введение. Анализ содержания мероприятий по разработке и реализации программ развития российских университетов «Приоритет-2030»

показал особую значимость применения систем прогнозирования. Несмотря на достаточно широкий разброс содержания систем прогнозирования,

используемых в программах развития российских университетов «Приоритет-2030», анализ этих систем позволил выделить общее в содержании применяемых прогнозных процедур, а также разработать предложения по их совершенствованию.

Одной из основных целей исследования современных систем прогнозирования в университетских программах развития является совершенствование прогнозирования в структуре стратегического развития университетов, а также обеспечение программ развития современными инструментами формирования университетских образов будущего. Обзор материалов, отражающих характеристики конкурсных процедур прогнозирования развития вузов, представленных на их официальных сайтах, позволил выделить ряд университетов, наиболее подробно представивших свои системы прогнозирования не только в виде таблиц в обязательных приложениях, но и в тексте пояснительных записок к программам развития, включая описание методов и процедур прогнозирования.

Обсуждение.

В современной отечественной и зарубежной литературе уделяется большое внимание вопросам стратегического развития университетов и необходимости использования инструментов прогнозирования при выборе перспективных направлений и целевых показателей, а также при оценке ожидаемых эффектов реализации университетских программ.

Я.М. Иванько, Д.А. Попов, указывая на то, что в эпоху быстрого развития технологий управленческие решения во многом связаны с прогнозами, подчеркивают большое значение среднесрочных и долгосрочных прогнозов, а также планирования на их основе мероприятий вузов и программ развития [1, с. 43].

Бастиан Кригер отмечает, что в ходе оценки ожидаемых эффектов реализации университетских стратегий важно использовать приемы моделирования и прогнозирования, например, для оценки влияния стратегий и долгосрочных планов университетов на региональный экономический прогресс, инновации региональных фирм и т.п. [2].

Авторами научных работ рассматривается множество различных методов прогнозирования, однако в практике прогнозирования в программах развития используется ограниченное число методов.

Так, Д.В. Окунев, С.Э. Майкова иллюстрируют типичные методы краткосрочного и среднесрочного прогнозирования показателей

финансово-хозяйственной деятельности университетов, основанные на экстраполяции (прогнозировании от достигнутого) [3, с. 608]. Зачастую, как они утверждают, университеты выбирают инвариантный подход к прогнозированию, предполагающий лишь один вариант развития событий, что, с одной стороны, заметно упрощает прогнозную работу, с другой стороны, может привести к существенным просчетам и ошибкам прогнозирования. Это приводит к некорректному выбору целевых значений плановых показателей.

А.И. Гусева и другие авторы [4, с. 55], анализируя опыт реализации программ «Приоритет-2030», выделяют среди причин ухудшения позиций ряда университетов по итогам реализации программ ошибки управленческих команд при планировании значений программных показателей, в частности, установление заметно более низких значений, чем у ведущих университетов, поэтому даже при достижении плановых значений, такие университеты попадают в группу худших. В результате ошибок прогнозирования и планирования целевых показателей программ развития университетов, формируется ряд трудно разрешимых проблем, например, дисбаланс спроса и предложения выпускников с высшим образованием на региональном рынке труда, безработица среди выпускников университетов, трудоустройство их не по специальности и т. п. В этой связи, Ш.Ч. Солян, Ш.В. Монгуш указывают на необходимость совершенствования прогноза наиболее востребованных специальностей на региональном рынке труда, а также мер контроля и мониторинга занятости молодежи [5, с. 126].

Ряд авторов сосредотачивает внимание на исследовании инструментов совершенствования прогнозирования результатов работы университетов. Возможности их стратегического развития во многом определяются перспективами наборов студентов с учетом прогнозов демографической ситуации, баз данных о выпускниках школ и т.п.

Следует согласиться с мнением А.А. Блющук, Е.Е. Суриной о том, что университетам необходимы точные инструменты прогнозирования набора студентов, в связи с чем, важны исследования возможностей применения методов искусственного интеллекта для оптимизации процессов прогнозирования [6, с. 348].

Лесли Дж. Уордли и другие авторы [7] указывают на необходимость развития предиктивной аналитики и машинного обучения для прогнозирования показателей университетов, что, по их мнению, позволит совершенствовать процессы ранжирования и оценки эффективности

университетов, в свою очередь, рост их рейтингов может способствовать привлечению новых студентов.

Пол А. Адедеджи и другие авторы [8] указывают на значимость изучения моделей оптимизации производственных мощностей и калькуляции затрат университетов. С целью оптимизации затрат, они предлагают модель прогнозирования энергопотребления в университете, что необходимо для стратегического планирования и формирования устойчивой энергетической системы университета.

Таким образом, несмотря на значительное количество научных работ в области прогнозирования университетов, в современной литературе, к сожалению, нет четкой систематизации основных элементов систем прогнозирования, используемых в программах развития университетов. Особого внимания требует исследование особенностей элементов систем прогнозирования университетов и взаимосвязей прогнозных блоков с целевыми показателями программ развития.

Результаты.

Прогнозирование, применительно к стратегическому развитию российских университетов, в статье рассматривается как деятельность по разработке программ развития в части формирования научно обоснованных представлений о возможных рисках развития университетов, направлениях, результатах и показателях программ развития, определяющих стратегическое развитие не только университетов, но и регионов. Такая трактовка согласуется с определением стратегического планирования в Федеральном законе Российской Федерации (далее – РФ) 172-ФЗ «О стратегическом планировании в РФ».

Системы прогнозирования, применяемые в программах развития университетов, формально схожи с прогнозированием развития других организаций. Однако уникальность содержания программ университетов определяется особенностями стратегического анализа их состояния и стратегий развития.

Специфика стратегического управления университетами приводит к ситуации, в которой понятия «программы развития» и «стратегии» соотносятся как общее и частное в отличие от системы стратегического планирования РФ, где программа и стратегия выступают в качестве отдельных документов стратегического планирования.

Уникальность стратегического анализа университетов предполагает последующее формирование системы прогнозирования как особой

совокупности таких элементов, как методы, приемы, методики, инструменты, показатели прогнозирования и их взаимосвязи. Уникальность стратегии предполагает использование особой системы прогнозирования, которая формируется в базовой части программы развития на основе видения, миссии, стратегических карт, системы сбалансированных индикаторов и т. д.

Анализ опыта разработки программ развития университетов позволил выделить типичные элементы системы прогнозирования, используемые в ходе разработке университетских программ.

Во, первых, исходными элементами в системе прогнозирования являются миссия и видение будущего университетов в отдаленной перспективе. Прогнозирование миссии и видения в программах развития осуществляется вербальным способом и проявляется в самих их формулировках, которые содержат элементы перспективного звучания и будущей логики развития университетов. Значимыми инструментами прогнозирования являются также элементы, которые с трудом можно отнести к показателям прогнозного фона: стратегические амбиции и желания коллективов университетов видеть свои организации именно такими, надежды и мечты команд разработчиков программ развития, аналогии, формируемые на основе миссии и видения статусных университетов и т. д. Использование этих элементов систем прогнозирования предшествует разработке программ развития университетов.

Во-вторых, важнейшими элементами системы прогнозирования в программах развития университетов выступают прогнозы их развития, фиксируемые в различных вариантах вероятных перспективных индикаторов, достижение которых может обеспечить безопасное и устойчивое развитие университетов в будущем. Прогноз индикаторов и их компоновка в сбалансированную систему являются формализованными процедурами, в которых используются пошаговые расчеты, направленные на использование потенциала университетов. Основным методом прогнозирования в данном случае зачастую выступает метод аналогий, заключающийся в том, что понимание направлений развития университетов, изложенных в официальных документах учредителя, позволяет сформировать с учетом университетского потенциала аналогичные индикаторы в достижимых для университетов значениях. Отмечаемые в большинстве программ развития, постоянно растущие значения индикаторов по годам

реализации программ нередко связаны с использованием упрощенных приемов прогнозирования, а также стремлением выполнять требования учредителя к программам.

В-третьих, элементами системы прогнозирования в программах развития университетов выступают проекты и проектное прогнозирование, содержание которого заключается в разработке и компоновке новых проектов, детализирующих прогнозы и программы развития в действиях. Особенность проектного прогнозирования заключается в том, что вербальное описание проектов, с одной стороны, воспринимается как основная иллюстрация развития университетов в будущем, с другой стороны, именно в проектах сосредоточена информация о следующем элементе систем прогнозирования.

В-четвертых, элементами системы прогнозирования выступают целевые показатели программ развития университетов, которые рассчитываются на основе выбора одного из вариантов прогнозных индикаторов, с одной стороны, по принципу определения производственной мощности проектов, с другой стороны, на основе трансформации индикаторов по годам реализации программ развития. Данный элемент системы прогнозирования в программах развития является удобной расчетной базой для использования совокупности логических методов прогнозирования (например, формирования сценариев развития).

В-пятых, элементом системы прогнозирования является корректировка всех перечисленных элементов, осуществляемая по информационным базам, методам, методикам на основе результатов мониторинга программ развития. Как правило, в этом случае прогнозирование представляет собой совокупность действий, которые позволяют корректировать существующую систему прогнозирования в целях уточнения программ развития. Корректирующий элемент позволяет совершенствовать процесс реализации программ развития с более мелкими прогнозными погрешностями.

Указанные элементы системы прогнозирования, используемые при разработке программ развития университетов, не являются автономными и не имеют самостоятельного содержания. Между ними существует реальная диалектическая связь. Отсутствие любого из перечисленных элементов подвергает сомнению использование при разработке программ стратегического развития университетов какой-либо системы прогнозирования. Кроме того, системы прогнозирования,

используемые при разработке программ развития университетов, наполняют процедуры разработки программ разнообразными SMART-характеристиками и позволяют существенно повысить качество программ.

Несмотря на тесную взаимосвязь процедур прогнозирования, планирования и проектирования в ходе разработки университетских программ развития, важно подчеркнуть принципиальные особенности прогнозирования. Прежде всего, прогнозирование в программах развития не ставит задачу непосредственного осуществления всех разработанных прогнозных вариантов, а позволяет на основе корректировок и модификаций реализовать программу таким образом, что это позволит вузу в дальнейшем наращивать свои стратегические преимущества. Кроме того, прогнозирование предполагает альтернативность в построении систем прогнозных индикаторов и сбалансированных показателей, что предполагает различные варианты тенденций, формируемых в ходе реализации программ развития.

К основным функциям прогнозирования развития университетов следует отнести:

- научный анализ текущего состояния образовательной, научно-исследовательской и инновационной деятельности в университетах;
- выявление и анализ тенденций регионального развития в производственной, научно-технической, социальной и других областях, определяющих предложение и спрос на услуги университетов;
- вариантное предвидение предстоящего развития университетов, учитывающее как сложившиеся тенденции, так и намеченные цели;
- определение перспектив и параметров развития университетов, приоритетных направлений и вариантов развития, не ограниченных горизонтом планирования;
- приблизительную количественную оценку наметившихся тенденций с точки зрения ценностных и натуральных параметров будущего развития университетов, а также оценка возможных последствий принимаемых стратегических решений;
- обоснование направлений образовательной, научно-исследовательской и инновационной деятельности для принятия стратегических решений.

Анализ программ развития российских университетов позволил отметить, что, несмотря на высокий уровень разработанных прогнозов в программах развития ряда ведущих университе-

тов, в программах большей части участников конкурса «Приоритет-2030» качество прогнозирования оставляет желать лучшего. Значительная часть прогнозных таблиц, содержащихся в программах развития университетов, сформирована на основе простейших методов интуитивного прогнозирования (превращения интуитивного чувства в прогноз).

Достаточно распространенным приемом прогнозирования стала простая демонстрация результатов прогнозирования без описания методики. Другой специфицированной проблемой является то, что прогнозирование и моделирование в программах университетов выполняют различные стратегические назначения, функции и задачи, имеющие автономное содержание.

Несмотря на указанные проблемы и недостатки в системах прогнозирования университетов, а также на существенные различия в используемых методах и приемах прогнозирования, можно выделить типичные направления прогнозирования, характерные для большей части программ развития российских университетов:

– прогноз систем сбалансированных показателей, включающей макроэкономические индикаторы потребностей экономики и социальной сферы регионов в образовательных и научных услугах университетов;

– прогноз наборов студентов на основе использования прогнозов демографической ситуации и баз данных о выпускниках школ;

– прогноз образовательной деятельности университетов на основе планируемых изменений приоритетных направлений развития, повышения требований к усилению инновационного содержания образовательной деятельности и проведения ее модернизации;

– прогноз научно-исследовательской и инновационной деятельности университетов на основе развития в них фундаментальных исследований и интеграции НИОКР в экономику;

– прогноз сетевого развития университетов на основе формируемой многоуровневой структуры сетевого развития;

– прогноз спроса на выпускников университетов на основе стратегий социально-экономического развития субъектов РФ;

– прогноз финансово-экономического развития университетов на основе формирования современной структуры доходов консолидированных бюджетов по приоритетным видам деятельности.

По нашему мнению, весьма полезным мероприятием по совершенствованию программ развития университетов может быть разработка стратегических карт прогнозирования. Несмотря на незначительное их использование в программах развития, стратегические карты могли бы обеспечить связь между формулированием стратегии и результатами ее реализации.

Закономерно, что после определения структуры кадрового, информационного и организационного капиталов, а также их стратегического соответствия, установленного на основе стратегического анализа и прогнозирования, стратегические карты обеспечивают формирование стратегии через компоновку системы сбалансированных показателей. Основные блоки предлагаемой стратегической карты прогнозирования диверсифицированного роста университета отражены в таблице.

Таблица – Основные блоки стратегической карты прогнозирования диверсифицированного роста университета.

Прогнозный блок	Примеры прогнозируемых ключевых показателей в системе сбалансированных показателей университета (далее – ССП)
Прогноз ключевых показателей эффективности	Рост доходов консолидированного бюджета университета и совершенствование его структуры на основе диверсификации
Прогноз ССП финансовой составляющей	<ul style="list-style-type: none"> • Повышение эффективности использования активов • Совершенствование структуры затрат • Рост доходов от всех видов операционной деятельности • Увеличение числа работодателей и стратегических партнеров • Рост доходов от сетевого развития • Рост доходов от международной деятельности
Прогноз ССП потребительских ценностей	<ul style="list-style-type: none"> • Показатели образовательной деятельности • Показатели научно-исследовательской деятельности • Показатели инновационной деятельности • Показатели сетевого развития • Показатели социализаторской деятельности • Показатели формирования затрат

Прогноз ССП внутренних рабочих процессов	<p>Комплексы мероприятий и проектов по видам операционной деятельности, ориентированным на работодателей, стратегических партнеров, рост стоимости:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Образовательная деятельность • Научно-исследовательская и инновационная деятельность • Международная деятельность • Стратегическая деятельность • Нормативная и социализаторская деятельность • Коммерческая деятельность
Прогноз ССП использования ресурсного обеспечения	<p>Ресурсы, обеспечивающие стратегическое соответствие человеческого, информационного и организационного капитала видению и миссии:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Умения, знания, ценности • Организационная структура, культура, бренд, лидерство • Потенциал НИР • Диверсификация персонала • Организационная мобильность • Материальные ресурсы • Системы, базы данных, сети

Виды операционной деятельности в стратегических картах университетов могут рассматриваться как процессы, имеющие автономное содержание, направленные на удовлетворение потребностей развития университетских ценностей в целях увеличения стоимостей, создающихся в университетах. При этом такой вид операционной деятельности, как стратегическая, включает в себя деятельность по управлению университетом через его организационную структуру.

Коммерческая операционная деятельность, прежде всего, означает деятельность соответствующих подразделений университетов, обеспечивающую коммерциализацию результатов образовательной, научно-исследовательской, инновационной и международной деятельности. Этот вид операционной деятельности включает в себя деятельность таких подразделений, как дирекция кампуса и иные виды деятельности, приносящие доходы.

Нормативная и социализаторская виды деятельности означают формирование различных нормативных актов и развитие преподавательского и студенческого сообществ университетов.

Указанные в стратегических картах виды операционной деятельности в программах развития университетов через систему мероприятий и проектов могут быть модифицированы как на основе использования субсидий и систем софинансирования, так и через реализацию потенциалов нематериальных ресурсов университетов.

На основе проектного прогнозирования университетов в их стратегических картах должна быть сформирована система сбалансированных показателей с выделением ключевых целевых показателей программ развития. Стоимостная оценка этих показателей формирует прогнозы

наращивания стоимостей, создаваемых в университетах в виде роста доходов консолидированных бюджетов и совершенствования их структуры.

Заключение.

Анализ систем прогнозирования, использованных в программах развития российских университетов «Приоритет-2030» позволил сформулировать следующие выводы.

Во-первых, уникальность систем прогнозирования определяется рядом факторов, к которым следует отнести особенности стратегического анализа, определяющего элементы системы прогнозирования, методы, приемы, методики, инструменты, показатели прогнозирования и их взаимосвязи, а также уникальность стратегии, обусловленную особенностями миссии, стратегических карт, систем сбалансированных показателей и др.

Во-вторых, качество прогнозирования в программах развития российских университетов зависит от содержания и набора элементов систем прогнозирования, применяемых при разработке программ. К основным элементам систем прогнозирования отнесены миссия и видение будущего университета, прогнозы, фиксируемые в различных вариантах индикаторов будущего развития, проектное прогнозирование, целевые показатели программ развития университетов, корректировка элементов системы прогнозирования.

В-третьих, обоснована необходимость разработки стратегических карт прогнозирования в ходе формирования программ развития университетов с указанием видов операционной деятельности. Конечным результатом использования стратегических карт прогнозирования выступает формирование системы сбалансированных показателей с выделением ключевых целевых показателей программ развития.

Конфликт интересов

Не указан.

Рецензия

Все статьи проходят рецензирование в формате double-blind peer review (рецензенту неизвестны имя и должность автора, автору неизвестны имя и должность рецензента). Рецензия может быть предоставлена заинтересованным лицам по запросу.

Conflict of Interest

None declared.

Review

All articles are reviewed in the double-blind peer review format (the reviewer does not know the name and position of the author, the author does not know the name and position of the reviewer). The review can be provided to interested persons upon request.

Литература:

1. Иванов Я.М., Попов Д.А. Прогнозирование показателей эффективности научно-исследовательской деятельности аграрного университета для улучшения управленческих решений // *Актуальные вопросы аграрной науки*. 2021. № 39. С. 42-51.
2. Bastian Krieger. *Heterogeneous university funding programs and regional firm innovation: An empirical analysis of the German Excellence Initiative* // *Research Policy*. 2024. V. 53. № 5. URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0048733324000441> (дата обращения: 29.09.2024).
3. Окунев Д.В., Майкова С.Э. Механизм инвариантного прогнозирования основных показателей финансово-хозяйственной деятельности университета. *Финансовая экономика*. 2019. № 11. С. 608-612.
4. Гусева А.И., Калашник В.М., Каминский В.И., Киреев С.В. Первые успехи и неудачи университетов - участников трека «Территориальное и отраслевое лидерство» программы «Приоритет-2030» // *Высшее образование в России*. 2023. Т. 32. № 7. С. 48-66.
5. Соян Ш.Ч., Монгуш Ш.В. Анализ востребованности выпускников на рынке труда республики Тыва. *Экономика и бизнес: теория и практика*. 2021. № 1-2 (71). С. 125-127.
6. Блощук А.А., Сурина Е.Е. Прогнозирование набора студентов университета методами искусственного интеллекта // *Цифровая трансформация социальных и экономических систем. Материалы международной научно-практической конференции*. М., 2023. С. 348-356.
7. Leslie J. Wardle, Enayat Rajabi, Saman Hassanzadeh Amin, Monisha Ramesh. *A machine learning approach feature to forecast the future performance of the universities in Canada* // *Machine Learning with Applications*. 2024. № 16. URL: <https://pdf.sciencedirectassets.com/777839/1-s2.0-S2666827024X0002X/1-s2.0-S2666827024000240/main.pdf?> (дата обращения: 29.09.2024).
8. Paul A. Adededia, Stephen Akinlabib, Oluseyi Ajayic, Nkosinathi Madusheled. *Non-linear autoregressive neural network (NARNET) with SSA filtering for a university energy consumption forecast* // *Procedia Manufacturing*. 2019. № 33. P. 176-183. URL: <https://pdf.sciencedirectassets.com/306234/1-s2.0-S2351978919X00086/1-s2.0-S2351978919304998/main.pdf?> (дата обращения: 29.09.2024).

References:

1. Ivanyo Y.M., Popov D.A. *Forecasting indicators of the effectiveness of research activities of an agrarian university to improve management decisions* // *Actual issues of agrarian science*. 2021. № 39. P. 42-51.
2. Bastian Krieger. *Heterogeneous university funding programs and regional firm innovation: An empirical analysis of the German Excellence Initiative* // *Research Policy*. 2024. V. 53. № 5. URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0048733324000441> (date of reference: 29.09.2024).
3. Okunev D.V., Maikova S.E. *Mechanism of invariant forecasting of the main indicators of financial and economic activity of the university*. *Finansovaya ekonomika*. 2019. № 11. P. 608-612.
4. Guseva A.I., Kalashnik V.M., Kaminsky V.I., Kireev S.V. *First successes and failures of universities - participants of the track «Territorial and sectoral leadership» of the programme «Priority-2030»* // *Higher Education in Russia*. 2023. V. 32. № 7. P. 48-66.
5. Soyán Sh.Ch., Mongush Sh.V. *Analysis of demand for graduates in the labour market of the Republic of Tyva*. *Ekonomika i biznes: teoriya i praktika*. 2021. № 1-2 (71). P. 125-127.
6. Bloshchuk A.A., Surina E.E. *Forecasting the enrolment of university students by methods of artificial intelligence* // *Digital transformation of social and economic systems. Materials of the international scientific and practical conference*. M., 2023. P. 348-356.
7. Leslie J. Wardle, Enayat Rajabi, Saman Hassanzadeh Amin, Monisha Ramesh. *A machine learning approach feature to forecast the future performance of the universities in Canada* // *Machine Learning with Applications*. 2024. № 16. URL: <https://pdf.sciencedirectassets.com/777839/1-s2.0-S2666827024X0002X/1-s2.0-S2666827024000240/main.pdf?>(date of reference: 29.09.2024).

8. Paul A. Adedejia, Stephen Akinlabib, Oluseyi Ajayic, Nkosinathi Madusheled. *Non-linear autoregressive neural network (NARNET) with SSA filtering for a university energy consumption forecast // Procedia Manufacturing. 2019. № 33. P. 176–183. URL: <https://pdf.sciencedirectassets.com/306234/1-s2.0-S2351978919X00086/1-s2.0-S2351978919304998/main.pdf?> (date of reference: 29.09.2024).*

Информация об авторах:

Коуров Владимир Филаретович, кандидат экономических наук, доцент, доцент Высшей экономической школы Института экономики и управления, ФГБОУ ВО «Тихоокеанский государственный университет», Российская Федерация, г. Хабаровск, kourov-v@mail.ru

Меньшикова Елена Алексеевна, кандидат экономических наук, доцент, доцент Высшей экономической школы Института экономики и управления, ФГБОУ ВО «Тихоокеанский государственный университет», Российская Федерация, г. Хабаровск, menshikova.63@mail.ru

Vladimir F. Kourov, Associate Professor, Candidate of Economic Sciences, Higher economic school, Institute of Economics and Management, Pacific State University, Russian Federation, Khabarovsk.

Elena A. Menshikova, Associate Professor, Candidate of Economic Sciences, Higher economic school, Pacific National University, Russian Federation, Khabarovsk.